

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

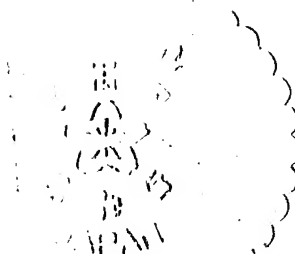
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年11月21日

Shinji KURIKI Q78438
DISPLAY CONTROLLER, DISPLAY SYSTEM.....
Darryl Mexic 202-293-7060
November 13, 2003

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-338405
[ST. 10/C]: [JP2002-338405]

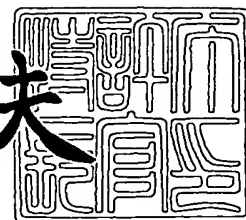
出 願 人
Applicant(s): パイオニア株式会社
パイオニア・マイクロ・テクノロジー株式会社



2003年 8月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 57P0223

【提出日】 平成14年11月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 5/74
H04N 11/06

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県甲府市大里町 4 6 5 番地 パイオニアビデオ株式会社
会社国母事業所内

【氏名】 栗木 伸治

【特許出願人】

【識別番号】 000005016

【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000111889

【氏名又は名称】 パイオニアビデオ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083839

【弁理士】

【氏名又は名称】 石川 泰男

【電話番号】 03-5443-8461

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007191

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9102133

【包括委任状番号】 9102569

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示制御装置、表示システム及び表示制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画素駆動手段を夫々に含む複数の画素がマトリクス状に配置されて構成される表示装置における画像の表示態様を制御する表示制御装置において、

一の同期方向の同期期間中に表示すべき前記画像に対応する画像情報に基づいて、前記同期期間より短い予め設定された点灯時間のみ各前記画素駆動手段を駆動して前記画像の表示を行う駆動制御手段を備えることを特徴とする表示制御装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の表示制御装置において、

前記駆動制御手段は、前記画像情報に基づいて、前記点灯時間内のみ全ての前記画素駆動手段を同時に駆動して前記画像の表示を行うことを特徴とする表示制御装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の表示制御装置において、

前記駆動制御手段は、前記画像情報に基づいて、前記同期期間中に走査されるべき走査線上にある前記画素駆動手段を線順次に走査するように駆動して前記画像の表示を行うことを特徴とする表示制御装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の表示制御装置において、

前記駆動制御手段は、相隣接する複数の前記走査線を同時に、且つ走査される複数の前記走査線が線順次に入れ替わるように当該各走査線上にある前記画素駆動手段を駆動して前記画像の表示を行うことを特徴とする表示制御装置。

【請求項 5】 請求項 3 に記載の表示制御装置において、

前記駆動制御手段は、相隣接する複数の前記走査線を含んで夫々構成される走査線群であって当該走査線群に含まれる前記走査線の数が相互に異なる複数の走査線群毎に、当該各走査線群に含まれる複数の前記走査線を同時に、且つ当該各走査線群内において走査される前記走査線が線順次に入れ替わるように当該各走査線上にある前記画素駆動手段を駆動して前記画像の表示を行うことを特徴とする表示制御装置。

・【請求項 6】 請求項 5 に記載の表示制御装置において、

前記駆動制御手段は、前記同期期間中に走査されるべき各前記走査線群に含まれる前記走査線の数、前記同期方向に沿って単純増加又は単純減少のいずれか一に変化するように前記画素駆動手段を駆動して前記画像の表示を行うことを特徴とする表示制御装置。

【請求項 7】 請求項 1 に記載の表示制御装置において、

前記画像情報においては、画像表示期間についての相互に異なる重み付けを夫々に有する複数の副同期期間により前記同期期間が構成されており、

前記駆動制御手段は、前記副同期期間の各々において、前記画像情報に基づき当該各副同期期間に対応する走査線上にある前記画素駆動手段を線順次で走査して当該走査線上の前記画素を画像表示状態にする選択書込走査を行うと共に、

各前記走査線に対する前記選択書込走査が開始される前に、当該選択書込走査が実行される前記走査線上の前記画素駆動手段を線順次で走査して当該走査線上の全ての前記画素を画像非表示状態とする非表示走査を行うことを特徴とする表示制御装置。

【請求項 8】 請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の表示制御装置と、

前記表示装置と、

を備えることを特徴とする表示システム。

【請求項 9】 画素駆動手段を夫々に含む複数の画素がマトリクス状に配置されて構成される表示装置における画像の表示態様を制御する表示制御方法において、

一の同期方向の同期期間中に表示すべき前記画像に対応する画像情報に基づいて、前記同期期間より短い予め設定された点灯時間のみ各前記画素駆動手段を駆動して前記画像の表示を行う駆動制御工程を備えることを特徴とする表示制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願は、表示制御装置、表示システム及び表示制御方法の技術分野に属し、よ

り詳細には、マトリクス型の表示装置における表示態様を制御する表示制御装置、当該表示制御装置及び当該表示装置を含む表示システム、当該表示制御装置において実行される表示制御方法の技術分野に属する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、液晶表示装置や有機 E L (Electro Luminescence) 表示装置等、設置場所の点で有利な薄型の表示装置が一般化しつつある。

【0 0 0 3】

このとき、従来の液晶表示装置又は有機 E L 表示装置における画像表示においては、一般に、その表示画面を構成する各画素に一の電圧情報が印加されてから次の当該電圧情報が印加されるまでの一垂直同期期間中において、当該印加された一の電圧情報を当該各画素に形成されている画素容量を用いて保持することでその画素としての発光を継続する表示方式が採用されていた。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の液晶表示装置等の表示方式によると、一垂直同期期間中において、印加された電圧情報を画素容量を用いて保持することでその画素としての発光を継続する構成となっていたため、結果として、人の視覚に起因するいわゆる残像が生じ易くなっていた。そして、当該残像が生じると、例えば動きの激しい動画像を鮮明に表示することができない等の表示品質の低下を招来するという問題点があった。

【0 0 0 5】

そこで、本願は、上記の各問題点に鑑みて為されたもので、その課題の一例は、例えば、夫々に能動素子を含む複数の画素により構成されるいわゆるアクティブマトリクス型の表示装置において、動きの速い動画像の表示をより品質よく制御することが可能な表示制御装置、当該表示制御装置及び当該表示装置を含む表示システム並びに当該表示制御装置において実行される表示制御方法を提供することにある。

【0 0 0 6】

・【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、画素駆動手段を夫々に含む複数の画素がマトリクス状に配置されて構成される表示装置における画像の表示態様を制御する表示制御装置において、一の同期方向の同期期間中に表示すべき前記画像に対応する画像情報に基づいて、前記同期期間より短い予め設定された点灯時間のみ各前記画素駆動手段を駆動して前記画像の表示を行う駆動制御手段を備える。

【0 0 0 7】

上記の課題を解決するために、請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の表示制御装置と、前記表示装置と、を備える。

【0 0 0 8】

上記の課題を解決するために、請求項 9 に記載の発明は、画素駆動手段を夫々に含む複数の画素がマトリクス状に配置されて構成される表示装置における画像の表示態様を制御する表示制御方法において、一の同期方向の同期期間中に表示すべき前記画像に対応する画像情報に基づいて、前記同期期間より短い予め設定された点灯時間のみ各前記画素駆動手段を駆動して前記画像の表示を行う駆動制御工程を備える。

【0 0 0 9】

【発明の実施の形態】

次に、本願に好適な実施の形態について、図面に基づいて説明する。

【0 0 1 0】

なお、以下に説明する各実施の形態は、有機 E L 表示装置などの、各画素毎に T F T (Thin Film Transistor) 等の駆動素子を備えて動画像等を表示するアクティブマトリクス型の表示装置における駆動装置に対して本願を適用した場合の実施の形態である。

【0 0 1 1】

(I) 第 1 実施形態

始めに、本願に係る第 1 実施形態について、図 1 乃至図 3 を用いて説明する。

【0 0 1 2】

なお、図 1 は第 1 実施形態に係る表示装置の概要構成を示すブロック図であり、図 2 は当該表示装置内の表示部に含まれる各画素に含まれる素子の構成を示す回路図であり、図 3 は当該表示装置の駆動状態を示すタイミングチャートである。

【0 0 1 3】

図 1 に示すように、第 1 実施形態に係る表示装置 S S は、フレームメモリ 1 A を含む駆動制御手段としての表示コントローラ 1 と、データドライバ 2 と、ゲートドライバ 3 と、表示部 D D と、一定電圧の直流電圧を発生させる直流電圧源 V と、スイッチ S W と、により構成されている。

【0 0 1 4】

また、表示部 D D は、n 行 m 列のマトリクス状に配置された複数の画素 S により構成されている。このとき、各画素 S には、表示部 D D における行及び列毎に番号が付されている。

【0 0 1 5】

更に、データドライバ 2 と各画素 S とは夫々データ線 D₁ 乃至 D_m により接続されており、一方ゲートドライバ 3 と各画素 S とは夫々ゲート線 G₁ 乃至 G_n により接続されている。

【0 0 1 6】

更にまた、直流電圧源 V の正極はオン状態とされたスイッチ S W 及びアノード線 A を介して各画素 S に接続されており、一方、直流電圧源 V の負極はカソード線 K を介して各画素 S に接続されている。

【0 0 1 7】

また、スイッチ S W は、表示コントローラ 1 に接続されている制御線 S_{sw} を介して当該表示コントローラ 1 から出力されてくるスイッチ切換信号に基づいて、直流電圧源 V の正極とアノード線 A との接続をオン／オフする。

【0 0 1 8】

更に、データドライバ 2 は、表示コントローラ 1 に接続されている制御線 S_{dd} を介して当該表示コントローラ 1 から出力されてくる駆動信号に基づき、後述する如き制御態様を実現するためのデータ信号を各データ線 D₁ 乃至 D_m を介して各

画素 S に出力する。

【0019】

他方、ゲートドライバ 3 は、表示コントローラ 1 に接続されている制御線 S_{dg} を介して当該表示コントローラ 1 から出力されてくる駆動信号に基づき、後述する如き制御態様を実現するためのゲート信号を各ゲート線 G₁乃至 G_nを介して各画素 S に出力する。

【0020】

また、表示コントローラ 1 には、表示部 D D において表示すべき動画像に対応する動画像情報が情報線 S_{dp}を介して外部から送信されてくると、当該動画像情報における一フレーム分の画像をフレームメモリ 1 Aに一時的に蓄積し、当該蓄積されている画像に基づいて上記二つの駆動信号を生成してデータドライバ 2 及びゲートドライバ 3 へ出力する。

【0021】

これと並行して表示コントローラ 1 は、スイッチ S W を切換制御して第 1 実施形態に係る表示態様を実現すべく上記スイッチ切換信号を生成して制御線 S_{sw}を介してスイッチ S W へ出力する。

【0022】

次に、各画素 S の細部構成について、図 2 を用いて説明する。

【0023】

図 2 に示すように、表示部 D D 内の一の画素 S は、画素駆動手段及び能動素子としてのトランジスタ T 及び T T と、キャパシタ C と、例えば有機 E L 発光素子等である発光素子 E と、により構成されている。

【0024】

この構成において、トランジスタ T のゲート端子はその画素 S に対応するゲート線 G に接続されており、トランジスタ T のソース端子はその画素 S に対応するデータ線 D に接続されおり、トランジスタ T のドレイン端子は同じ画素 S 内のもう一つのトランジスタ T T のゲート端子及び同じ画素 S 内のキャパシタ C の一方の端子に接続されている。

【0025】

また、当該キャパシタ C の他方の端子は接地されている。

【0026】

更に、トランジスタ T T のソース端子はアノード線 A に接続されており、トランジスタ T T のドレイン端子は発光素子 E の一方の端子に接続されている。

【0027】

そして、発光素子 E の他方の端子は対応するカソード線 K に接続されている。

【0028】

この回路構成において、ゲート線 G を介して供給されているゲート信号によりトランジスタ T を含む画素 S が選択された状態でデータ線 D を介してデータ信号が供給されると、当該ゲート信号による選択動作によりトランジスタ T がオンとなることで上記データ信号がキャパシタ C に供給されて当該キャパシタ C が充電される。そして、当該充電電圧が上昇することでトランジスタ T T のゲート端子の電位が上昇すると、当該トランジスタ T T がオンとされる。

【0029】

これと並行して、スイッチ S W の切り換えによりアノード線 A とカソード線 K との間に直流電圧源 V による直流電圧が印加されると、オンとされているトランジスタ T T を介してその直流電圧が駆動源となって発光素子 E に印加され、これにより当該発光素子 E が、当該直流電圧が印加されている期間だけ発光することとなる。

【0030】

次に、上述した構成を備える表示装置 S S における表示制御について、具体的に図 3 を用いて説明する。なお、図 3 においては、一のゲート線 G に接続されている、すなわち、図 1 において行方向に並んでいる画素 S により構成される走査線の各々を、走査線 L 1、L 2、L 3、…、L_nとして表現している。

【0031】

図 3 において、一垂直同期期間の先頭から開始されるアドレス期間においては、先ず、情報線 S_{dp}を介して送信されてくる動画像情報（より具体的には、点灯させるべき各画素 S 毎の輝度情報。以下、同様）に基づいて、当該アドレス期間が属する一垂直同期期間において点灯させるべき発光素子 E が含まれる画素 S が含

まれる走査線Lが上記ゲート信号により選択される。次に、当該選択された走査線L上にある画素Sのうち実際に点灯させるべき発光素子Eを含む画素Sに対して上記データ信号が供給されてキャパシタCが充電される。

【0032】

このとき、当該アドレス期間においては、スイッチSWをオフとするスイッチ切換信号が生成されて当該スイッチSWに出力されている。

【0033】

次に、当該データ信号による充電によりキャパシタCにおける充電電圧が上昇すると、トランジスタTTのゲート端子の電圧も上昇し、トランジスタTTの特性として予め設定されている閾値電圧を越えるとトランジスタTTがオン状態となる。なお、図2に示す回路構成により、たとえトランジスタTTのみがオン状態となってもアノード線Aとカソード線Kとの間に上記直流電圧源Vによる直流電圧が印加されない限りは、発光素子Eは点灯しない。

【0034】

そして、一垂直同期期間内における予め設定された点灯時間だけ発光素子Eを点灯させるべくスイッチ切換信号が出力されてスイッチSWがオンとなると、当該切り換えにより、オン状態のトランジスタTTを介して発光素子Eのアノード端子とカソード端子間に上記直流電圧が印加され、これにより発生する電流により当該発光素子Eの点灯動作が当該点灯時間だけ持続される。なお、図2に示す回路構成により、当該点灯動作は、選択された全ての画素S内の発光素子Eにおいて実行されると共に、図3に示すように一垂直同期期間が終了するまで持続される（図3において「点灯状態」と示す）。このとき、スイッチSWは、当該点灯期間の間継続してオン状態となっていることとなる。

【0035】

また、当該点灯動作における発光輝度は、上記動画像情報として輝度情報に対応した輝度であることとなる。

【0036】

そして、当該点灯動作が継続しつつ一垂直同期期間が経過したタイミングでスイッチSWを再びオフとするように上記スイッチ切換信号が出力され、これによ

り点灯動作が停止して新たな垂直同期期間（アドレス期間）が開始される。

【0 0 3 7】

これ以後は、全ての垂直同期期間内において、上述した画素 S の選択動作、キャパシタ C の充電及び点灯期間開始までの待機並びに点灯期間内のみの点灯動作が繰り返されることで、一垂直同期期間内の点灯期間内のみの点灯動作が実現される。

【0 0 3 8】

以上説明したように、第 1 実施形態の表示装置 S S の動作によれば、一垂直同期期間より短い点灯期間のみ各画素 S 内の発光素子 E が駆動されて画像が表示されるので、人の視覚における残像現象影響を低減して動きの速い動画像の表示をより品質よく制御することができる。

【0 0 3 9】

(II) 第 2 実施形態

次に、本願に係る他の実施形態である第 2 実施形態について、図 4 乃至図 6 を用いて説明する。

【0 0 4 0】

なお、図 4 は第 2 実施形態に係る表示装置の概要構成を示すブロック図であり、図 5 は当該表示装置の一垂直同期期間内における駆動状態を示すタイミングチャートであり、図 6 は当該表示装置の複数の垂直同期期間内における駆動状態を示すタイミングチャートである。

【0 0 4 1】

また、図 4 においては、図 1 及び図 2 に示す第 1 実施形態に係る表示装置 S S と同様の構成部材については、同一の部材番号を付して細部の説明は省略する。

【0 0 4 2】

上述した第 1 実施形態の表示装置 S S においては、一垂直同期期間内の予め設定された点灯時間だけ、全ての発光素子 E を同時に発光させる構成としたが、以下に説明する第 2 実施形態においては、相隣接する複数の走査線 L 上の発光素子 E を同時に、且つ走査される複数の走査線 L が線順次に入れ替わるように当該各走査線 L 上にある発光素子 E を駆動して画像の表示を行う。

【0043】

すなわち、図4に示すように、第2実施形態に係る表示装置SS1は、第1実施形態に係る表示装置SSにおけるデータドライバ2、ゲートドライバ3、表示部DDに加えて、各画素Sに夫々接続されているアノード線A及びカソード線Kに直接接続されている直流電圧源Vと、フレームメモリ10Aを含む表示コントローラ10と、により構成されている。

【0044】

このとき、直流電圧源Vの正極はアノード線Aに直接接続されており、同じく負極はカソード線Kに直接接続されている。

【0045】

また、表示コントローラ10は、第1実施形態に係る表示コントローラ1と同様に、制御線Sdd及びSdgを介して夫々データドライバ2及びゲートドライバ3に接続されていると共に、外部からは情報線Sdpを介して表示部DDにおいて表示すべき動画像情報が送信されて来る。

【0046】

次に、上述した構成を備える表示装置SS1における表示制御について、具体的に図5及び図6を用いて説明する。なお、図5及び図6においては、第1実施形態に係る図3の場合と同様に、一のゲート線Gに接続されている画素Sにより構成される走査線の各々を、走査線L1、L2、L3、…、Lnとして表現している。

【0047】

図5において、一垂直同期期間の前半においては、先ず、情報線Sdpを介して送信されてくる動画像情報に基づいて、当該一垂直同期期間において点灯させるべき発光素子Eが含まれる画素Sが含まれる走査線Lが上記ゲート信号により選択される。次に、当該選択された走査線L上にある画素Sのうち実際に点灯させるべき発光素子Eを含む画素Sに対して線順次に上記データ信号が供給されてキャパシタCが充電される。このとき、当該垂直同期期間においては、アノード線Aとカソード線K間には直流電圧源Vによる直流電圧が常に印加されている。

【0048】

従って、上記データ信号による選択・充電により図 2 に示すキャパシタ C における充電電圧が上昇することで、第 1 実施形態の場合と同様にトランジスタ T T がオン状態となると、当該オン状態のトランジスタ T T を介して発光素子 E のアノード端子とカソード端子間に上記直流電圧が印加され、これにより発生する電流により当該発光素子 E の点灯動作が線順次に開始される。

【 0 0 4 9 】

なお、図 5 においては、各走査線 L 毎に点灯動作が開始されるタイミングの変化（ずれ）を符号「A 1」が付された破線により示しており、当該点灯動作は、点灯させるべき画素 S が線順次に選択されて対応するキャパシタ C の充電が完了した後、直ちに開始される。

【 0 0 5 0 】

そして、一旦点灯動作が開始されると、図 2 に示す画素 S の回路構成により、当該点灯動作は、図 4 に示すように後述する消灯動作が実行されるまで各走査線 L 毎に相互に同じ点灯時間だけ継続される。

【 0 0 5 1 】

次に、第 2 実施形態の表示制御処理においては、一垂直同期期間の後半において、現在点灯動作している発光素子 E に対する消灯動作が、点灯動作している各画素 S が属する走査線 L 毎に、当該点灯動作が始まった順（上記破線 A 1 にて示される順）に開始される。

【 0 0 5 2 】

当該消灯動作としてより具体的には、当該一垂直同期期間の後半において消灯すべき発光素子 E が含まれる画素 S が含まれる走査線 L が上記ゲート信号により選択される。次に、当該選択された走査線 L 上にある画素 S のうち消灯すべき発光素子 E を含む画素 S に対して線順次に図示しない消去信号が供給されて発光素子 E の点灯動作が停止される。これにより当該発光素子 E の消灯動作が線順次に実行される。

【 0 0 5 3 】

ここで、図 5 においては、破線 A 1 にて示されるタイミングで夫々の走査線 L 毎に発光素子 E の点灯動作が開始された後に、当該各走査線 L 毎に消灯動作が開

始されるタイミングの変化（ずれ）を符号「B 2」が付された破線により示しており、当該消灯動作は、点灯している画素 S 毎に走査線 L 毎の線順次に開始される。

【0054】

そして、一旦消灯すると、各走査線 L 毎に次の垂直同期期間において新たな点灯動作が開始されるまでその消灯状態を維持することとなる。

【0055】

なお、図 5 において符号「B 1」が付された破線は、破線 A 1 により示されるタイミングで線順次に点灯動作が開始される直前に、各画素 S が走査線 L 毎に線順次に消灯されるタイミングを示すものである。

【0056】

次に、図 5 に示すタイミングで点灯動作と消灯動作が一垂直同期期間毎に繰り返される場合における複数の垂直同期期間に渡る表示態様の変化について、図 6 を用いて説明する。

【0057】

図 5 に示すタイミングにより点灯動作と消灯動作が繰り返された場合、複数の垂直同期期間に渡る点灯動作と消灯動作とは図 6 に示す如く線順次に繰り返されることとなる。なお、図 6 においては、各走査線 L 毎に、点灯動作が開始されるタイミングを符号 A 1、A 2、A 3、…により示しており、一方、消灯動作が開始されるタイミングを符号 B 0、B 1、B 2、…により示している。

【0058】

このとき、例えば図 6 に示すタイミング T 1 においては、表示画面 D としては、図 6 中符号「A 1」で示されるタイミングで点灯動作が開始される走査線 L の上部の領域と、図 6 中符号「B 0」で示されるタイミングで消灯動作が開始される走査線 L より下部の領域と、においてのみ画素 S が点灯しており、その中央部においては、画素 S は消灯されている。

【0059】

次に、図 6 に示すタイミング T 2 においては、表示画面 D としては、図 6 中符号「B 1」で示されるタイミングで消灯動作が開始される走査線 L の上部の領域

と、図6中符号「A1」で示されるタイミングで点灯動作が開始される走査線Lより下部の領域と、においてのみ画素Sが消灯されており、その中央部においては、画素Sは点灯状態とされている。

【0060】

更に、図6に示すタイミングT3、すなわち、表示画面Dにおける最下部の走査線Lの消灯動作が開始されるタイミングにおいては、表示画面Dとしては、図6中符号「A2」で示されるタイミングで点灯動作が開始される走査線Lの上部の領域においてのみ画素Sが点灯状態とされている。

【0061】

このように、第2実施形態に示す表示装置SS1における表示態様によれば、相隣接する複数の走査線Lにより構成される帯状の点灯領域が表示画面D内を上から下に見かけ上移動していくことで動画像が表示されることとなる。

【0062】

以上説明したように、第2実施形態の表示装置SS1の動作によれば、垂直同期期間より短い点灯時間のみ各発光素子Eが駆動されて画像が表示されるので、人の視覚における残像現象の影響を低減して動きの速い動画像の表示をより品質よく制御することができる。

【0063】

また、入力されてくる動画像情報に対してリアルタイムに近い画像処理を実行できるため、図4に示すフレームメモリ10Aを省略することも可能である。

【0064】

(III) 第3実施形態

次に、本願に係る更に他の実施形態である第3実施形態について、図7を用いて説明する。

【0065】

なお、図7は第3実施形態に係る表示装置の複数の垂直同期期間内における駆動状態を示すタイミングチャートであり、第1実施形態に係る図3の場合と同様に、一のゲート線Gに接続されている画素Sにより構成される走査線の各々を、走査線L1、L2、L3、…、Lnとして表現している。

【0066】

また、第3実施形態に係る表示装置の構成は、上述した第2実施形態に係る表示装置SS1と同様であるので、細部の説明は省略する。

【0067】

上述した第2実施形態の表示装置SS1においては、相隣接する複数の走査線Lにより構成される帯状の一の点灯領域が表示画面D内を上から下に見かけ上移動していくことで動画像が表示される場合について説明したが、以下に説明する第3実施形態においては、相隣接する複数の走査線Lにより構成される帯状の複数の点灯領域が表示画面D内を上から下に見かけ上移動していくことで動画像が表示される。換言すれば、一の表示画面D（すなわち、一のフィールド）を複数のいわゆるサブフィールドに分割して点灯させることで動画像の表示を行う。そして、このサブフィールドを用いた表示制御により、いわゆる階調表示を行う。このとき、情報線Sdpを介して外部から入力される動画像情報は、表示コントローラにおいてnビット（図7に示す場合は4ビット）のデータ信号に変換され、これにより 2^n 階調の階調表示を行う。

【0068】

より具体的には、以下の第3実施形態では、図7に示す如く、一フィールドの表示期間を四つのサブフィールドSF1乃至SF4により構成し、上記変換後のデータ信号における各ビット桁分の重み付け（具体的には、サブフィールドSF1から順に1：2：4：8）に対応した点灯期間だけ各サブフィールドSFに含まれる走査線L上の発光素子Eを点灯させて16（ $=2^4$ ）階調の階調表示を行いつつ動画像を表示する。

【0069】

すなわち、図7に示すように、第3実施形態に係る表示装置において、一垂直同期期間においては、まず、情報線Sdpを介して送信されてくる動画像情報に基づいて、サブフィールドSF1において点灯させるべき発光素子Eが含まれる画素Sが含まれる走査線Lが上記ゲート信号により選択される。次に、当該選択された走査線L上にある画素Sのうち実際に点灯させるべき発光素子Eを含む画素Sに対して、当該サブフィールドSF1内において線順次に上記データ信号が供

給されてキャパシタCが充電される。これにより、各画素S内のトランジスタT_Tがオン状態となって発光素子Eのアノード端子とカソード端子間に直流電圧が印加されると、これにより発生する電流により当該発光素子Eの点灯動作がサブフィールドSF1内において線順次に実行される。

【0070】

なお、図7においては、サブフィールドSF1を構成する各走査線L毎に点灯動作が開始されるタイミングの変化を符号「A1」が付された実線により示しており、当該点灯動作は、点灯させるべき画素Sが線順次に選択されて対応するキャパシタCの充電が完了した後、直ちに開始される。

【0071】

そして、サブフィールドSF1内において一旦点灯動作が開始されると、図2に示す画素Sの回路構成により、当該点灯動作は、図7に示すように後述するサブフィールドSF1としての消灯動作が実行されるまで各走査線L毎に相互に同じ点灯時間だけ継続される。

【0072】

サブフィールドSF1としての点灯期間が終了すると、次に、現在点灯している発光素子Eに対するサブフィールドSF1としての消灯動作が、点灯している各画素Sが属する走査線L毎に、当該点灯動作が始まった順（上記実線A1にて示される順）に開始される。

【0073】

当該消灯動作としてより具体的には、サブフィールドSF1において消灯すべき発光素子Eが含まれる画素Sが含まれる走査線Lが上記ゲート信号により選択される。次に、当該選択された走査線L上にある画素Sのうち消灯すべき発光素子Eを含む画素Sに対して線順次に図示しない消去信号が供給されて発光素子Eの点灯動作が停止される。これにより当該発光素子Eの消灯動作が線順次に実行される。

【0074】

ここで、図7においては、実線A1にて示されるタイミングで夫々の走査線L毎に発光素子EのサブフィールドSF1としての点灯動作が開始された後に、当

該各走査線 L 毎に消灯動作が開始されるタイミングの変化を符号「B 1」が付された破線により示しており、当該消灯動作は、点灯している画素 S 毎に走査線 L 毎の線順次に開始される。

【0075】

そして、サブフィールド S F 1 において一旦各発光素子 E が消灯すると、各走査線 L 毎に次のサブフィールド S F 2 において新たな点灯動作が開始されるまでその消灯状態を維持することとなる。

【0076】

上述した如きサブフィールド S F 1 としての点灯動作及び消灯動作が終了すると、次に、上記動画像情報に基づいて、サブフィールド S F 2 において点灯させるべき発光素子 E が含まれる画素 S が含まれる走査線 L が上記ゲート信号により選択される。そして、これ以後サブフィールド S F 1 の場合と同様にして発光素子 E の点灯動作がサブフィールド S F 2 内において線順次に実行される。

【0077】

なお、図 7 においては、サブフィールド S F 2 を構成する各走査線 L 毎に点灯動作が開始されるタイミングの変化を符号「A 2」が付された実線により示している。

【0078】

そして、サブフィールド S F 2 内において一旦点灯動作が開始されると、当該点灯動作は、図 7 に示すように後述するサブフィールド S F 2 としての消灯動作が実行されるまで各走査線 L 毎に相互に同じ点灯時間だけ継続される。ここで、サブフィールド S F 2 としての点灯時間は、サブフィールド S F 1 の点灯時間の 2 倍となる。

【0079】

サブフィールド S F 2 としての点灯期間が終了すると、次に、現在点灯している発光素子 E に対するサブフィールド S F 2 としての消灯動作が、点灯している各画素 S が属する走査線 L 毎に、当該点灯動作が始まった順（上記実線 A 2 にて示される順）に線順次に実行される。

【0080】

ここで、図7においては、実線A2にて示されるタイミングで夫々の走査線L毎に発光素子EのサブフィールドSF2としての点灯動作が開始された後に、当該各走査線L毎に消灯動作が開始されるタイミングの変化を符号「B2」が付された破線により示しており、当該消灯動作は、点灯している画素S毎に走査線L毎の線順次に開始される。

【0081】

そして、サブフィールドSF2において一旦各発光素子Eが消灯すると、各走査線L毎に次のサブフィールドSF3において新たな点灯動作が開始されるまでその消灯状態を維持することとなる。

【0082】

上述した如きサブフィールドSF2としての点灯動作及び消灯動作が終了すると、次に、上記動画像情報に基づいて、サブフィールドSF3において点灯させるべき発光素子Eが含まれる画素Sが含まれる走査線Lが上記ゲート信号により選択される。そして、これ以後サブフィールドSF1及びSF2の場合と同様にして発光素子Eの点灯動作がサブフィールドSF3内において線順次に実行される。

【0083】

なお、図7においては、サブフィールドSF3を構成する各走査線L毎に点灯動作が開始されるタイミングの変化を符号「A3」が付された実線により示している。

【0084】

そして、サブフィールドSF3内において一旦点灯動作が開始されると、当該点灯動作は、図7に示すように後述するサブフィールドSF3としての消灯動作が実行されるまで各走査線L毎に相互に同じ点灯時間だけ継続される。ここで、サブフィールドSF3としての点灯時間は、サブフィールドSF2の点灯時間の2倍となる。

【0085】

サブフィールドSF3としての点灯期間が終了すると、次に、現在点灯している発光素子Eに対するサブフィールドSF3としての消灯動作が、点灯している

各画素Sが属する走査線L毎に、当該点灯動作が始まった順（上記実線A3にて示される順）に線順次に実行される。

【0086】

ここで、図7においては、実線A2にて示されるタイミングで夫々の走査線L毎に発光素子EのサブフィールドSF3としての点灯動作が開始された後に、当該各走査線L毎に消灯動作が開始されるタイミングの変化を符号「B3」が付された破線により示しており、当該消灯動作は、点灯している画素S毎に走査線L毎の線順次に開始される。

【0087】

そして、サブフィールドSF3において一旦各発光素子Eが消灯すると、各走査線L毎に次のサブフィールドSF4において新たな点灯動作が開始されるまでその消灯状態を維持することとなる。

【0088】

これ以後は、点灯時間がサブフィールドSF3の2倍となるサブフィールドSF4としての点灯動作及び消灯動作が線順次に実行される。

【0089】

なお、各サブフィールドSF内における消灯時間は、全てのサブフィールドSFについて同じである。

【0090】

そして、上述した四つのサブフィールドSF1乃至SF4としての点灯動作及び消灯動作が完了した時点で一の垂直同期期間内の画像表示が完了する。

【0091】

次に、図7に示すタイミングでサブフィールドSF毎の点灯動作及び消灯動作が一垂直同期期間内において実行される場合における表示態様の変化について説明する。

【0092】

図7に示すタイミングによりサブフィールドSF毎の点灯動作及び消灯動作が繰り返された場合、一の垂直同期期間における表示画面Dとしては、例えば図7に示すタイミングTにおいて、各サブフィールドSF1乃至SF4に含まれる走

査線 L 上の発光素子 E は点灯し、各サブフィールド S F 1 乃至 S F 4 以外の領域に含まれる走査線 L 上の発光素子 E は消灯していることとなる。

【0093】

すなわち、第3実施形態に示す表示装置における表示態様によれば、各サブフィールド S F 1 乃至 S F 4 に夫々複数ずつ含まれる走査線 L により構成される帯状の点灯領域（その幅は各サブフィールド S F 1 乃至 S F 4 毎の重み付けに対応して異なり、具体的には、サブフィールド S F 1：サブフィールド S F 2：サブフィールド S F 3：サブフィールド S F 4 = 1：2：4：8 である）が、表示画面 D 内を上から下に各サブフィールド S F 1 乃至 S F 4 毎に同じ消灯時間に対応する間隔を置いて見かけ上移動していくことで動画像が表示されることとなる。

【0094】

以上説明したように、第3実施形態の表示装置の動作によれば、垂直同期期間より短い点灯時間のみ各発光素子 E が駆動されて画像が表示されるので、人の視覚における残像現象の影響を低減して動きの速い動画像の表示をより品質よく制御することができる。

【0095】

また、サブフィールド S F の各々において、動画像情報に基づき対応する走査線 L 上の画素 S を画像表示状態にする選択書込走査（図7において実線 A 1、A 2、A 3 及び A 4 により示されるタイミングにおいて実行される走査）を行うと共に、各走査線 L に対する選択書込走査が開始される前に、当該選択書込走査が実行される走査線 L 上の全ての画素 S を画像非表示状態とする非表示走査（図7において破線 B 1、B 2、B 3 及び B 4 により示されるタイミングにおいて実行される走査）を行うので、サブフィールド法で階調表示を行う場合の動画擬似輪郭の発生を低減することができる。

【0096】

なお、上述した第3実施形態においては、垂直同期期間中に走査されるべき各サブフィールド S F に含まれる走査線 L の数が垂直同期方向に沿って単純減少に変化するように発光素子 E を駆動する場合について説明したが、これ以外に、垂直

同期期間中に走査されるべき各サブフィールド S F に含まれる走査線 L の数が垂直同期方向に沿って単純増加に変化するように発光素子 E を駆動しても、第 3 実施形態の表示装置と同様の効果が得られる。

【 0 0 9 7 】

以上、各実施形態毎に説明したように、本願の表示装置 S S 又は S S 1 等の動作によれば、一垂直同期期間より短い点灯期間のみ各画素 S 内の発光素子 E が駆動されて画像が表示されるので、人の視覚における残像現象影響を低減して動きの速い動画像の表示をより品質よく制御することができる。

【 0 0 9 8 】

また、相隣接する複数の走査線 L 上の発光素子 E を同時に、且つ走査される複数の走査線 L が線順次に入れ替わるように当該各走査線 L 上にある発光素子 E を駆動して画像の表示を行う場合には、より正確に動画像の表示を制御することができる。

【 0 0 9 9 】

また、各サブフィールド S F 1 乃至 S F 4 に含まれる複数の走査線 L を同時に、且つ当該各サブフィールド S F 1 乃至 S F 4 内において走査される走査線 L が線順次に入れ替わるように当該各走査線 L 上にある発光素子 E を駆動して画像の表示を行う場合には、動画像における階調表示を行う場合にも鮮明に当該動画像の表示を制御することができる。

【 0 1 0 0 】

更に、垂直同期期間中に走査されるべき各サブフィールド S F に含まれる走査線 L の数が、同期方向に沿って単純減少一に変化するように発光素子 E を駆動する場合には、動画像表示におけるより正確な階調表示を制御することができる。換言すれば、サブフィールド S F の各々において、動画像情報に基づき対応する走査線 L 上の画素 S を画像表示状態にする選択書込走査（図 7 において実線 A 1、A 2、A 3 及び A 4 により示されるタイミングにおいて実行される走査）を行うと共に、各走査線 L に対する選択書込走査が開始される前に、当該選択書込走査が実行される走査線 L 上の全ての画素 S を画像非表示状態とする非表示走査（図 7 において破線 B 1、B 2、B 3 及び B 4 により示されるタイミングにおいて実

行される走査)を行うので、動画像における階調表示を行う場合にも鮮明に当該動画像の表示を制御することができる。

【0101】

更にまた、上述の第3実施形態においては、各発光素子が点灯又は消灯の2値の動作のみを行うものとして点灯期間の長さにより階調表示を行う場合について説明したが、これ以外に、入力映像信号に応じてアナログ的に各発光素子の発光強度を変えて階調表示する場合に本願を適用することも可能である。更に、各サブフィールドにおいて各発光素子の発光強度をアナログ的に変えて階調表示する場合に本願を適用することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1実施形態に係る表示装置の概要構成を示すブロック図である。

【図2】

第1実施形態に係る表示装置の細部構成を示すブロック図である。

【図3】

第1実施形態に係る表示装置の駆動状態を示すタイミングチャートである。

【図4】

第2実施形態に係る表示装置の概要構成を示すブロック図である。

【図5】

第2実施形態に係る表示装置の駆動状態を示すタイミングチャート(I)である。

【図6】

第2実施形態に係る表示装置の駆動状態を示すタイミングチャート(II)である。

【図7】

第3実施形態に係る表示装置の駆動状態を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

1、10…表示コントローラ

2…データドライバ

・ ・ ・ ・ ・

3…ゲートドライバ

1 A、1 0 A…フレームメモリ

S S、S S 1…表示装置

D D…表示部

S…画素

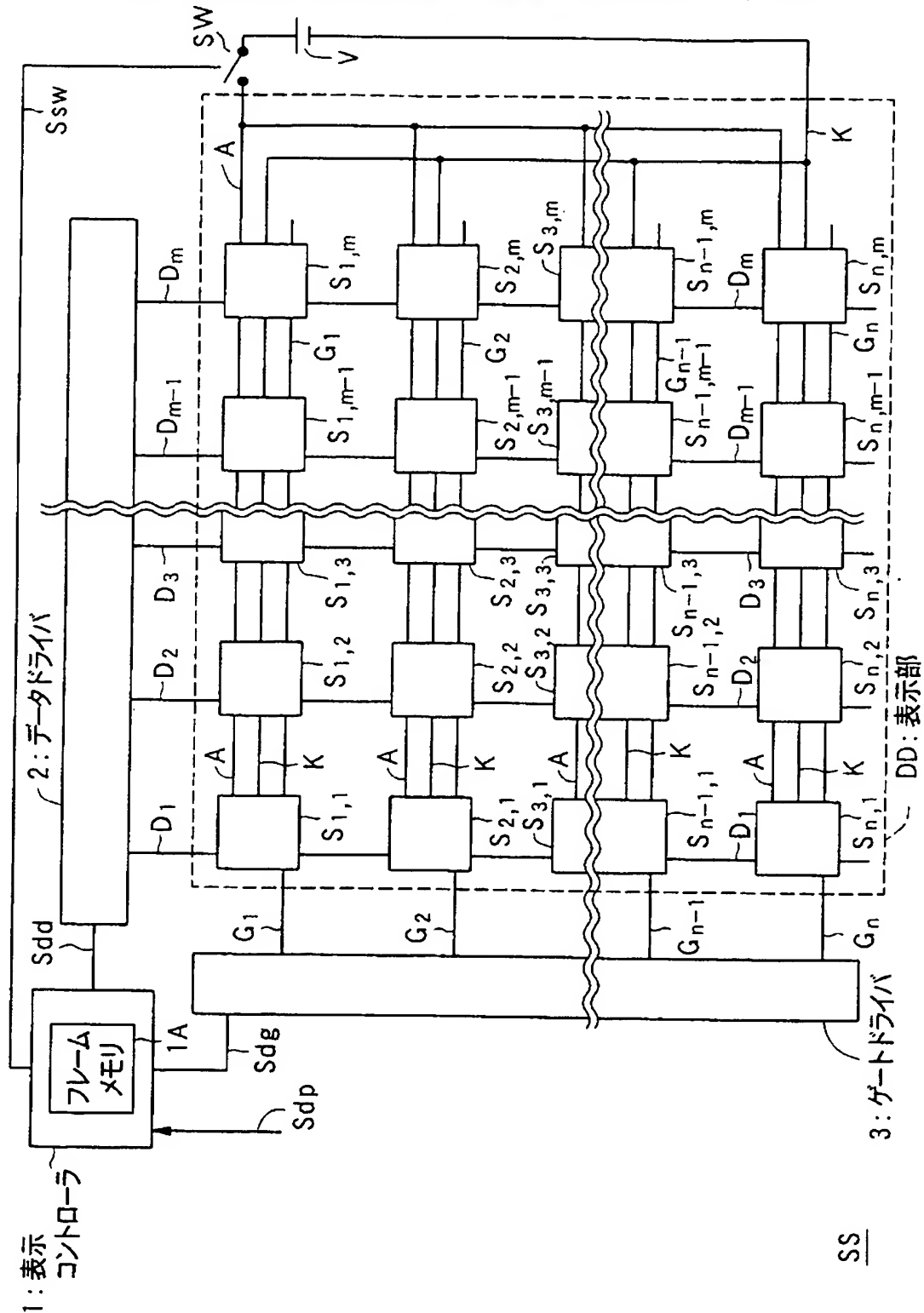
V…直流電圧源

S W…スイッチ

【書類名】. 図面

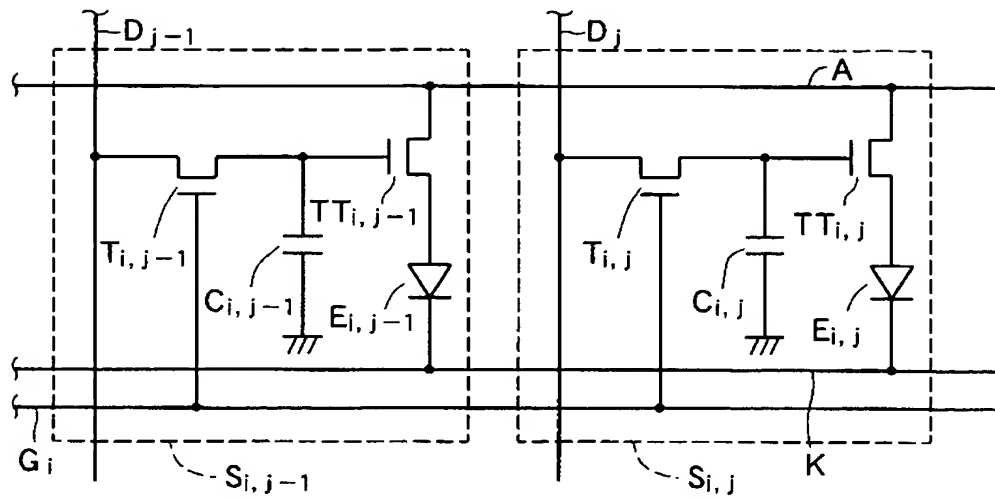
【図 1】

第1実施形態に係る表示装置の概要構成を示すブロック図



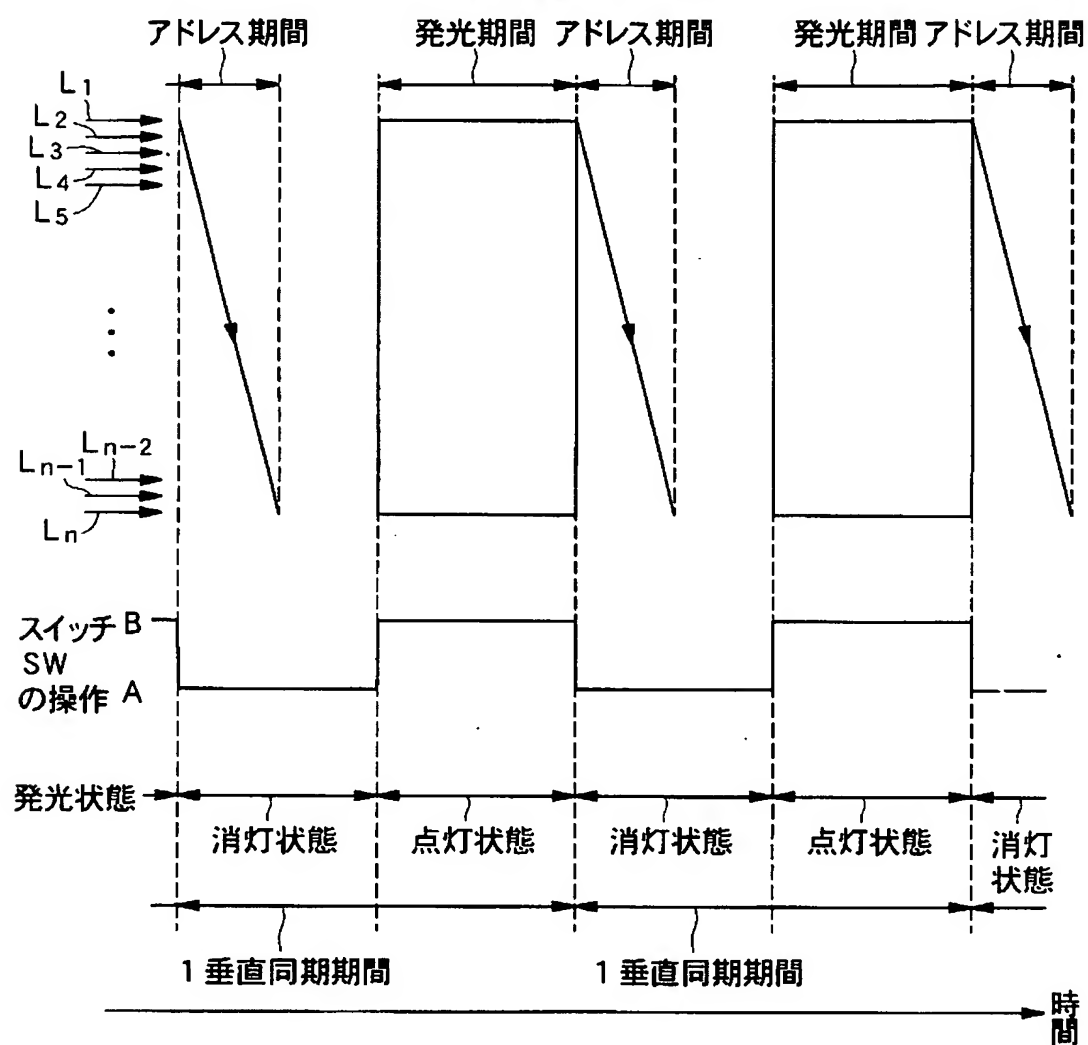
【図 2】

第 1 実施形態に係る表示装置の細部構成を示すブロック図



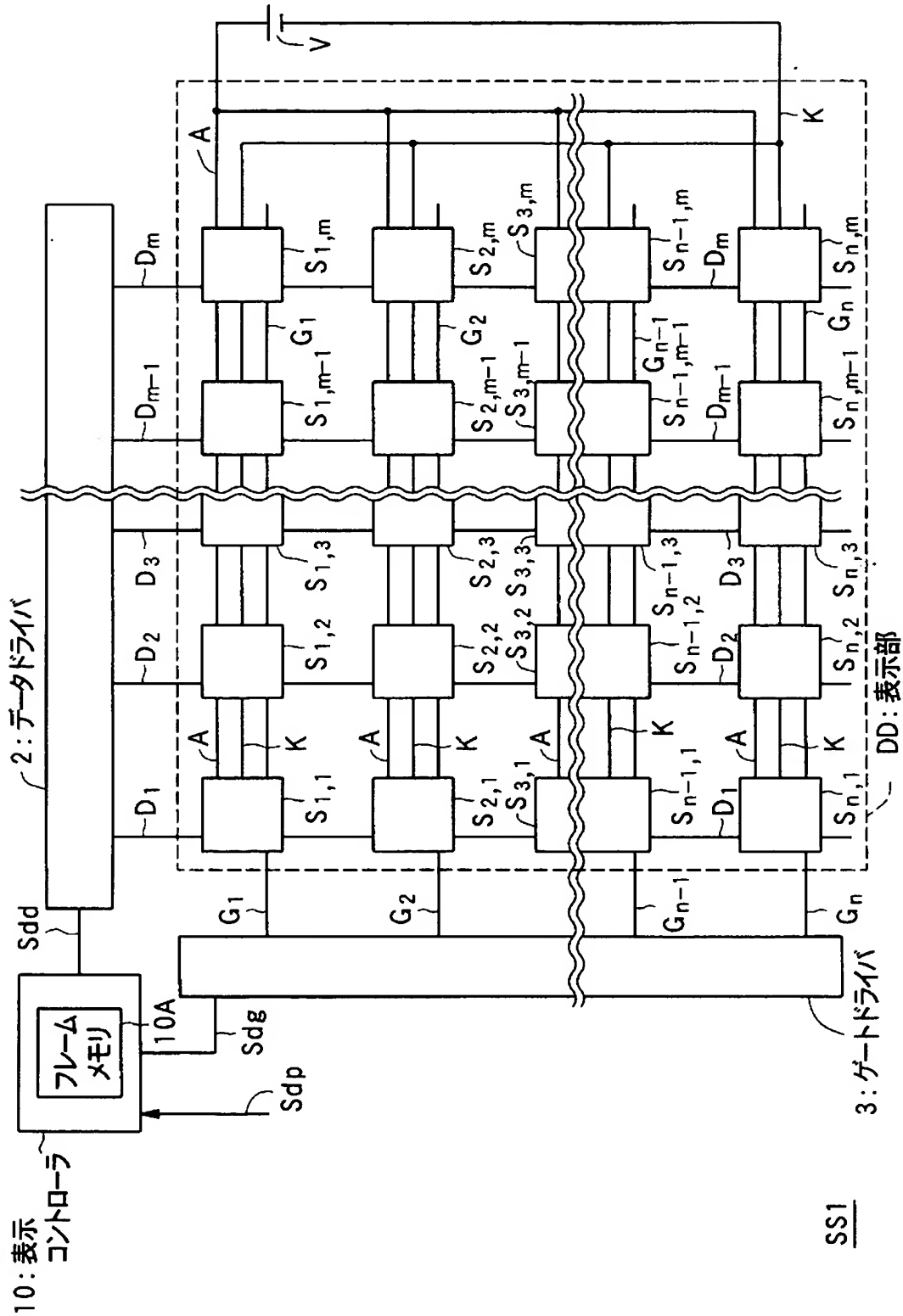
【図 3】

第1 実施形態に係る表示装置の駆動状態を示すタイミングチャート



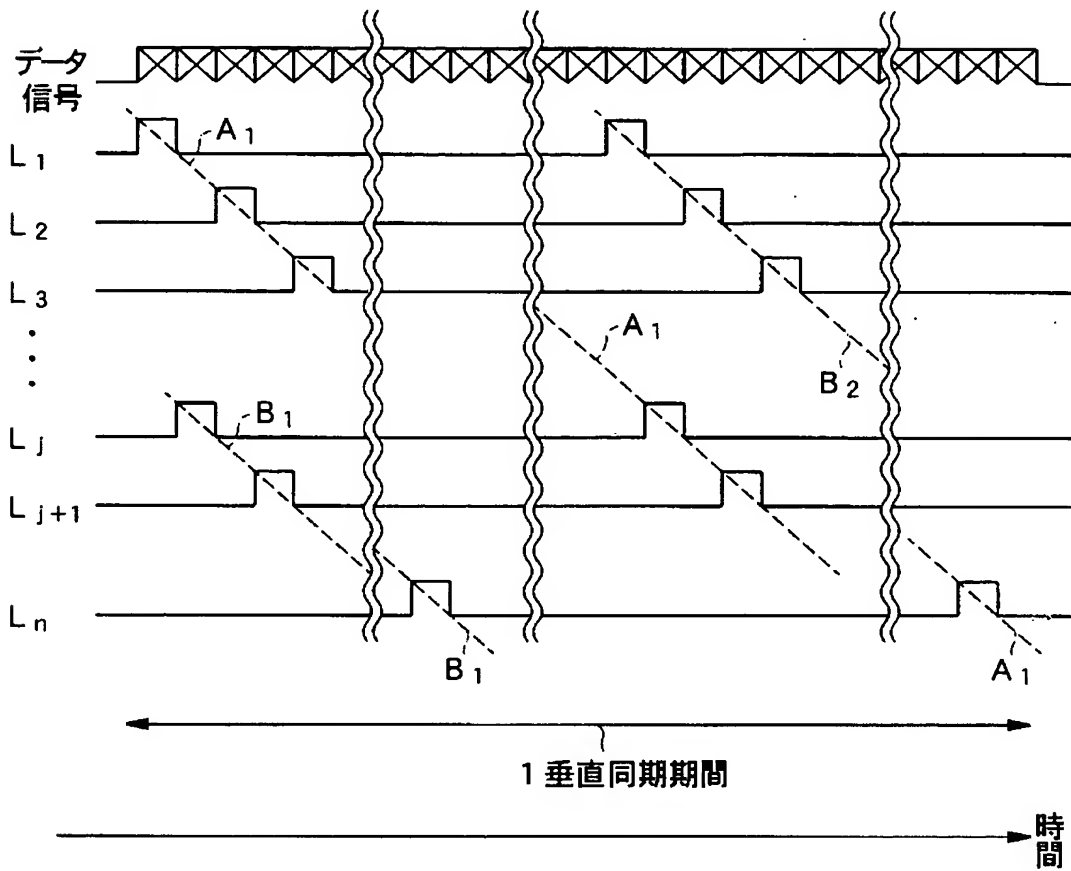
【図 4】

第 2 実施形態に係る表示装置の概要構成を示すブロック図



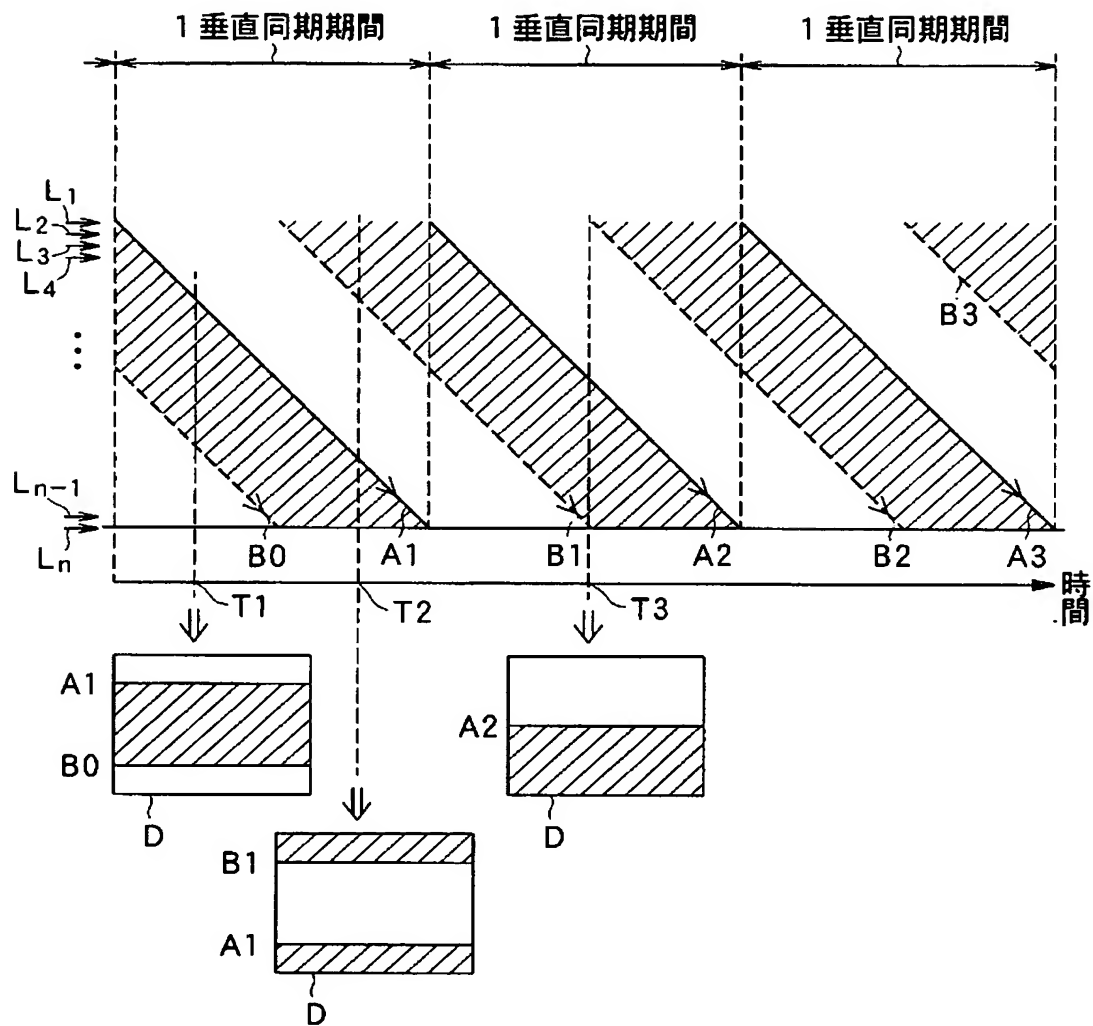
【図 5】

第2実施形態に係る表示装置の駆動状態を示すタイミングチャート (I)



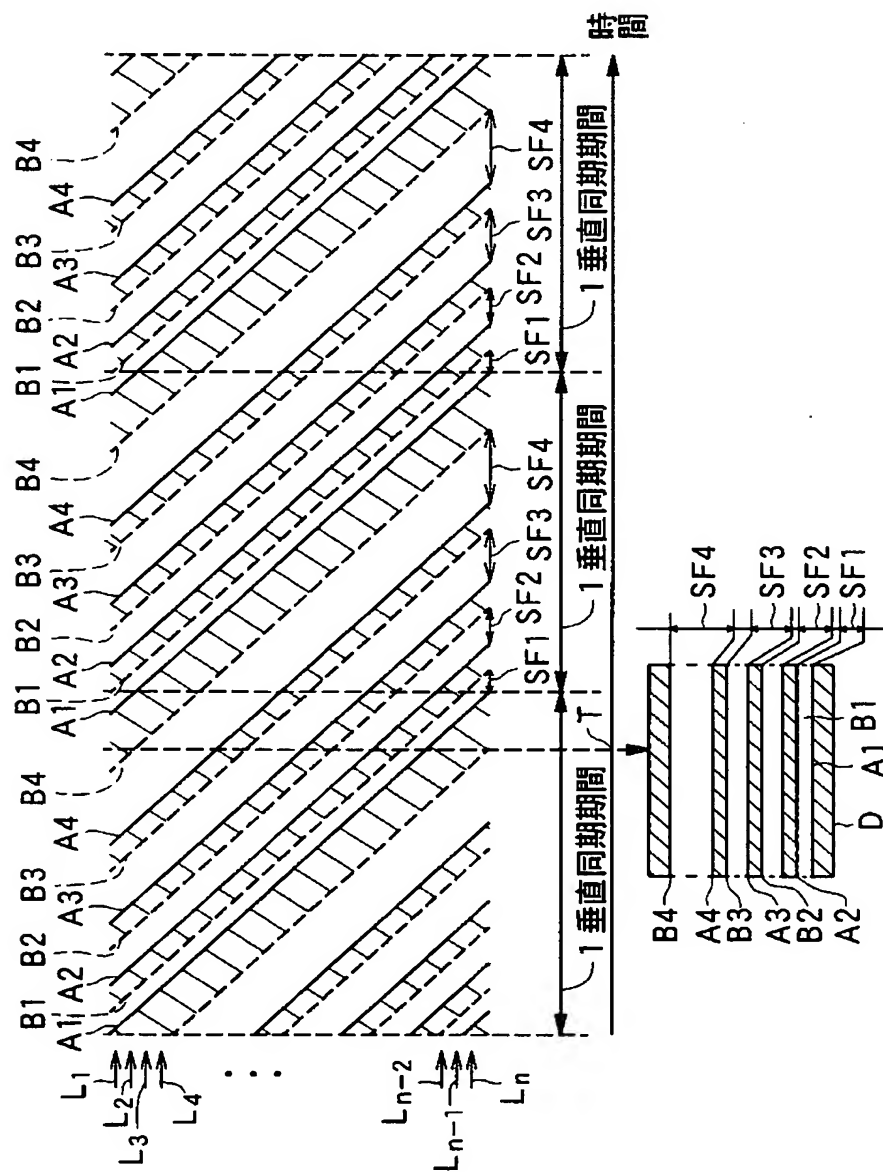
【図 6】

第2実施形態に係る表示装置の駆動状態を示すタイミングチャート(Ⅱ)



【図 7】

第 3 実施形態に係る表示装置の駆動状態を示すタイミングチャート



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アクティブマトリクス型の表示装置において動きの速い動画像の表示をより品質よく制御することが可能な表示制御装置等を提供する。

【解決手段】 発光素子を夫々に含む複数の画素 S がマトリクス状に配置されて構成される表示装置 S S における画像の表示態様を制御する場合に、垂直同期期間中に表示すべき画像に対応する画像情報に基づいて、垂直同期期間より短い予め設定された点灯時間のみ各画素 S を駆動して画像の表示を行う。

【選択図】 図 1

【書類名】 出願人名義変更届（一般承継）

【提出日】 平成15年 6月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2002-338405

【承継人】

【住所又は居所】 山梨県甲府市大里町 4 6 5 番地

【氏名又は名称】 パイオニア・マイクロ・テクノロジー株式会社

【承継人代理人】

【識別番号】 100083839

【弁理士】

【氏名又は名称】 石川 泰男

【電話番号】 03-5443-8461

【提出物件の目録】

【物件名】 承継人であることを証する書面 2

【援用の表示】 平成15年6月12日提出の特願平08-193887号の「出願人名義変更届（一般承継）」に添付のものを援用する。

【物件名】 被承継人による権利の承継を証する書面 1

【援用の表示】 平成15年6月12日提出の特願平08-193887号の「出願人名義変更届（一般承継）」に添付のものを援用する。

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-338405
受付番号	50300982158
書類名	出願人名義変更届（一般承継）
担当官	森谷 俊彦 7597
作成日	平成15年 8月 1日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】	503213291
【住所又は居所】	山梨県甲府市大里町465番地
【氏名又は名称】	パイオニア・マイクロ・テクノロジー株式会社

【承継人代理人】

申請人	
【識別番号】	100083839
【住所又は居所】	東京都港区芝二丁目17番11号 パーク芝ビル 4階 インテクト国際特許事務所
【氏名又は名称】	石川 泰男

特願 2 0 0 2 - 3 3 8 4 0 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 0 1 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号

氏 名

パイオニア株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 3 8 4 0 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 1 1 8 8 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

山梨県中巨摩郡田富町西花輪 2 6 8 0 番地

氏 名

パイオニアビデオ株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 3 8 4 0 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 3 2 1 3 2 9 1]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 6 月 1 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

山梨県甲府市大里町 4 6 5 番地

氏 名

パイオニア・マイクロ・テクノロジー株式会社